

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
6 décembre 2001 (06.12.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/92040 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **B60G 15/06**

Jean [FR/FR]; 2653, route du Parmelan, F-74370 Villaz  
(FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR01/01148

(74) Mandataire : **SROUR, Elle**; Renault Technocentre, Scc  
0267 TCR AVA 0 56, 1, avenue du Golf, F-78288 Guyan-  
court (FR).

(22) Date de dépôt international : 13 avril 2001 (13.04.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (*national*) : BR, JP, MX, US.

(26) Langue de publication : français

(84) États désignés (*régional*) : brevet européen (AT, BE, CH,  
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, TR).

(30) Données relatives à la priorité :  
00/06886 30 mai 2000 (30.05.2000) FR

Publiée :  
— avec rapport de recherche internationale

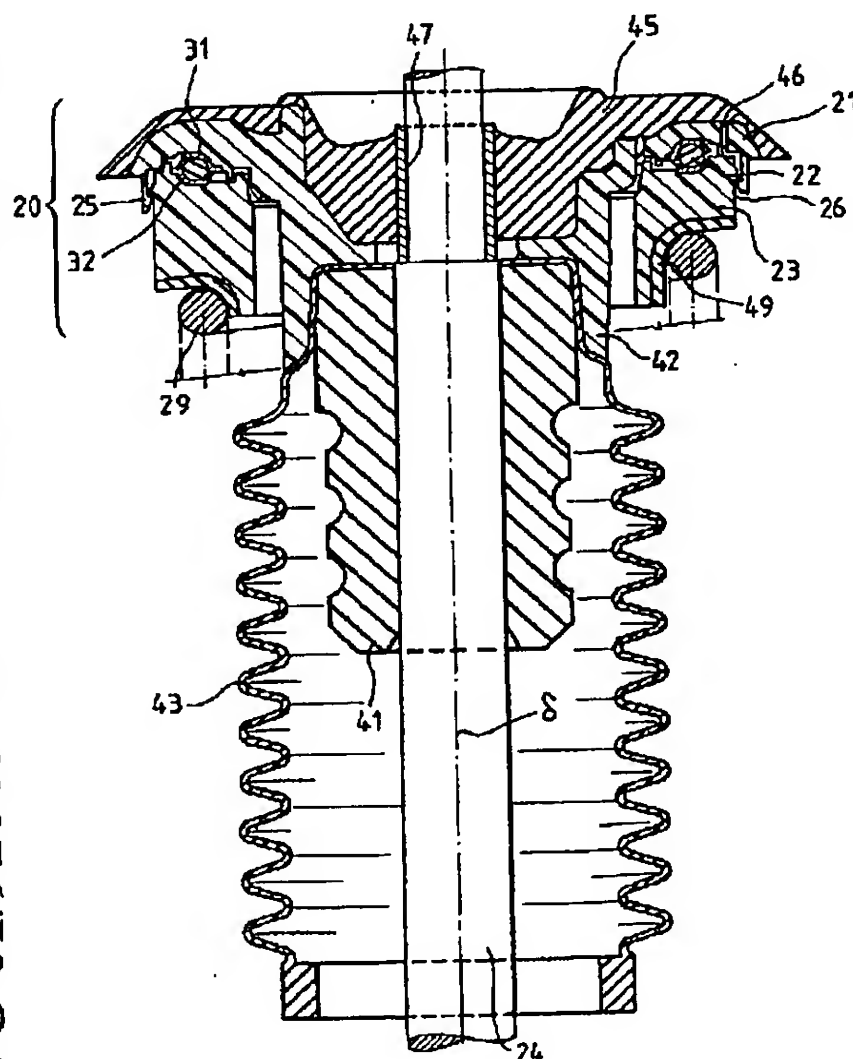
(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **SNR  
ROULEMENTS** [FR/FR]; 1, rue des Usines, Boîte Postale  
2017, F-74010 Annecy (FR).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **CHESNE,**

(54) Title: **SUSPENSION STOP DEVICE**

(54) Titre : **DISPOSITIF DE BUTÉE DE SUSPENSION**



(57) Abstract: The invention concerns a suspension stop device, for a motor vehicle driving wheels, comprising a filtering block, consisting of an upper housing fixed relative to the vehicle body and co-operating with a lower housing mobile in rotation about a shock absorber rod and supporting a suspension spring, and a ball bearing. Said upper (21) and lower (23) housings are made of thermoplastic material and have opposite surfaces hollowed out in a circle, about the rotation axis (8) of the shock absorber rod (24), to receive a raceway for the ball bearing (22). The upper housing (21) further incorporates an impact stop (42) moulded around the leading stop (41) of the shock absorbing device, and the thermoplastic structure of the upper housing (21) is reinforced by a ring (45) made of overmoulded elastomer.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de butée de suspension, pour les roues motrices d'un véhicule automobile, comprenant un bloc filtrant, composé d'un carter supérieur fixe par rapport à la caisse du véhicule et coopérant avec un carter inférieur mobile en rotation autour d'une tige d'amortisseur et servant d'appui à un ressort de suspension, ainsi qu'un roulement à billes. Lesdits carters supérieur (21) et inférieur (23) sont réalisés en matériau thermoplastique et présentent des faces en regard qui sont creusées circulairement, autour de l'axe (8) de rotation de la tige d'amortisseur (24), pour recevoir un chemin de roulement destiné au roulement à billes (22). Le carter supérieur (21) intègre de plus une butée de choc (42) moulée autour de la butée d'attaque (41) du dispositif d'amortissement, et la structure thermoplastique du carter supérieur (21) est renforcée par une couronne (45) en élastomère surmoulé.

WO 01/92040 A1

BEST AVAILABLE COPY

### Dispositif de butée de suspension

La présente invention concerne un dispositif de butée de suspension, destiné notamment aux systèmes de suspension de type MacPHERSON au niveau des roues directrices d'un véhicule automobile.

5 Les dispositifs de suspension des véhicules automobiles comportent généralement un roulement de butée de suspension ayant pour fonction de transmettre les efforts axiaux et radiaux résultant de la compression du ressort et d'autoriser en même temps une rotation pratiquement sans frottement entre le ressort et le corps du véhicule, ce mouvement de rotation du ressort se  
10 produisant lors du braquage des roues directrices et lors des variations de compression du ressort par un effet d'enroulement des spires.

Une solution actuelle, dont une vue en coupe axiale est représentée sur la figure 1, comporte généralement deux composants, un bloc filtrant 1, destiné à filtrer les mouvements de la tige d'amortisseur 2 et du ressort 6 par rapport à la  
15 caisse 3 du véhicule suivant l'axe  $\Delta$  de la tige, et un roulement à billes 4, maintenues dans un boîtier 5, destiné à transmettre les déplacements du ressort 6 dans un plan P.

Le bloc filtrant 1 est constitué de caoutchouc 10 ou élastomère, adhésivé sur une armature 11 en tôle métallique. Il est solidaire de la caisse 3 avec  
20 laquelle il est en contact par vis ou autre moyen.

Le roulement à billes 4 est logé entre deux bagues de roulement 5 formant un boîtier, en acier par exemple, la bague supérieure 51 étant fixe et solidaire du véhicule alors que la bague inférieure 52 est mobile en rotation. Cette bague inférieure 52 sert de plus d'appui au ressort de suspension 6 du dispositif.

25 La tige d'amortisseur 2 est fixée au bloc filtrant par un écrou 7.

Cette structure actuelle d'un dispositif de butée de suspension présente un assez grand nombre de pièces de nature différente, qui doivent être fabriquées puis assemblées, ce qui réalise un dispositif relativement complexe et coûteux.

30 La présente invention propose de remplacer la structure actuelle du bloc filtrant en métal sur lequel adhère du caoutchouc par une structure en

thermoplastique remplissant en plus du filtrage des vibrations et du bruit, la fonction de boîtier de roulement à billes et la fonction de butée de choc, ce qui réduit le nombre de pièces du dispositif de butée de suspension et donc son prix de revient.

5 Pour cela, l'objet de l'invention est un dispositif de butée de suspension pour les roues motrices d'un véhicule automobile, comprenant d'une part un bloc filtrant, composé d'un carter supérieur fixe par rapport à la caisse du véhicule et coopérant avec un carter inférieur mobile en rotation autour d'une tige d'amortisseur et servant d'appui à un ressort de suspension, et d'autre part un  
10 roulement à billes, caractérisé en ce que lesdits carters supérieur et inférieur sont réalisés en matériau thermoplastique et présentent des faces en regard qui sont creusées circulairement, autour de l'axe de rotation de la tige d'amortisseur, pour recevoir un chemin de roulement au roulement à billes; le carter supérieur intégrant de plus une butée de choc moulée autour de la butée d'attaque du  
15 dispositif d'amortissement, et en ce que la structure thermoplastique du carter supérieur est renforcée par une couronne en élastomère surmoulé.

Selon une autre caractéristique, les deux carters supérieur et inférieur du bloc filtrant sont en matériau thermoplastique renforcé par des fibres de verre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la  
20 lecture de la description d'un mode de réalisation illustrée par les figures suivantes qui sont, outre la figure 1 déjà décrite :

- la figure 2 : une vue en coupe axiale d'un dispositif de butée de suspension selon l'invention ;
- la figure 3 : une vue partielle en coupe axiale du bloc filtrant du dispositif  
25 selon la figure 2 ;
- la figure 4 : une vue en perspective du carter supérieur du bloc filtrant selon l'invention.

Les différents éléments portant les mêmes références sur les différentes figures remplissent les mêmes fonctions en vue des mêmes résultats.

Comme le montrent les figures 2 et 3, un dispositif de butée de suspension, pour les roues directrices d'un véhicule automobile, comporte un bloc filtrant 20 réalisé en matériau thermoplastique, de type polyamide 6, qui peut être chargé de fibres de verre pour renforcer la structure. Ce bloc filtrant est  
5 constitué d'un carter supérieur 21 et d'un carter inférieur 23, dont les faces en regard sont creusées circulairement pour réaliser la fonction supplémentaire de chemin de roulement pour le roulement à billes 22, logé entre ces deux carters, qui sont des pièces de révolution autour de l'axe  $\delta$  de la tige d'amortisseur 24. Il est possible d'insérer un chemin de roulement métallique en deux parties, l'une  
10 supérieure 31 et l'autre inférieure 32 logées respectivement contre les faces en regard des carters supérieur et inférieur, servant de cage plus rigide aux billes 22. Ce chemin de roulement peut être en tôle emboutie.

Pour maintenir solidaires ces deux carters, l'un en dessous de l'autre, le carter supérieur 21 est doté d'une pluralité de clips ou ergots 25 à sa périphérie,  
15 coopérant avec une rainure 26 creusée sur le pourtour du carter inférieur 23.

Le roulement à billes 22 assure la rotation du carter inférieur 23 par rapport au carter supérieur 21 grâce à un lubrifiant dans lequel baigne les billes. Pour éviter que ce lubrifiant ne coule hors du chemin de roulement et que des poussières ou de la boue ne viennent le polluer, les faces en regard des deux  
20 carters présentent chacune au moins une chicane circulaire 27 coopérant avec celle de l'autre carter pour réaliser au moins un joint d'étanchéité.

Le carter supérieur 21 du bloc filtrant 20 est évidemment percé par une ouverture centrale 30 le long de l'axe de la tige d'amortisseur 24, selon un diamètre ajusté à celui de ladite tige autour de laquelle il est placé.

25 Le carter supérieur 21 du bloc filtrant remplit une troisième fonction, celle de butée de choc, bloquant progressivement l'enfoncement du corps de l'amortisseur contre une butée d'attaque 41 quand ce dernier arrive en extrémité de débattement. A cet effet, le carter supérieur présente une base moulée 42 jouant le rôle de butée de choc, dont l'alésage a un diamètre qui est supérieur à

celui de sa partie supérieure selon un mode de réalisation pour entourer la butée d'attaque 41.

Le carter inférieur 23 du bloc filtrant sert également d'appui à l'extrémité supérieure du ressort de suspension 29 du dispositif, et il est percé d'une  
5 ouverture 40, de diamètre supérieur à celui de l'ouverture 30 du carter supérieur 21 dans le but de permettre le logement de la butée de choc 42 du carter supérieur 21. La portée d'appui en contact avec le ressort peut être recouverte d'une semelle 49 en élastomère.

Un soufflet 43 de protection entoure la tige d'amortisseur 24 ainsi que la  
10 butée d'attaque 41, et son extrémité supérieure 44 est coincée entre le sommet de cette butée d'attaque et le carter supérieur 21.

Pour améliorer le caractère filtrant du bloc 20 ainsi réalisé en plastique, la structure en plastique du carter supérieur 21 est renforcée par une couronne 45 en caoutchouc ou élastomère surmoulé, comportant un alésage axial adapté au  
15 diamètre de la tige d'amortisseur 24. Cette couronne filtre avantageusement les vibrations et les bruits. Elle est fixée au carter supérieur 21 en plastique par adhésion ou par collage.

Afin d'assurer l'étanchéité du chemin de roulement à billes 22, la couronne 45 en caoutchouc présente au moins six puits 46, disposés par groupe de deux  
20 puits selon trois rayons espacés de 120°. Ces puits sont destinés à être logés dans six canaux percés verticalement dans le carter supérieur 21 du bloc filtrant 20 et ainsi à réaliser deux anneaux d'étanchéité concentriques. Ces puits sont surmoulés en même temps que la couronne, lors de sa fabrication. De plus, ces canaux servent de points d'ancrage de la couronne en caoutchouc sur la partie  
25 supérieure du carter supérieur 21 du bloc filtrant.

La figure 4 est une vue de dessous, en perspective, du carter supérieur 21 en thermoplastique.

Pour maintenir la tige d'amortisseur 24 à la caisse 48 du véhicule par un écrou 28 serré autour de son axe  $\delta$ , il est nécessaire de placer une entretoise 47

métallique cylindrique le long de la tige 24, entre celle-ci et le carter supérieur 21 et la couronne en caoutchouc 45 du bloc filtrant 20.

Un dispositif de butée de suspension réalisé selon l'invention est composé d'un nombre réduit de pièces faciles à réaliser et à assembler. L'intérêt de  
5 remplacer un bloc filtrant en caoutchouc et tôle métallique par du caoutchouc adhérisé sur une structure en thermoplastique supprime les problèmes de corrosion et diminue le poids de l'ensemble du dispositif.

### REVENDICATIONS

1. Dispositif de butée de suspension, pour les roues motrices d'un véhicule automobile, comprenant d'une part un bloc filtrant, composé d'un carter supérieur fixe par rapport à la caisse du véhicule et coopérant avec un carter inférieur mobile en rotation autour d'une tige d'amortisseur et servant d'appui à un ressort de suspension, et d'autre part un roulement à billes, caractérisé en ce que lesdits carters supérieur (21) et inférieur (23) sont réalisés en matériau thermoplastique et présentent des faces en regard qui sont creusées circulairement, autour de l'axe (8) de rotation de la tige d'amortisseur (24), pour recevoir un chemin de roulement destiné au roulement à billes (22); le carter supérieur (21) intégrant de plus une butée de choc (42) moulée autour de la butée d'attaque (41) du dispositif d'amortissement, et en ce que la structure thermoplastique du carter supérieur (21) est renforcée par une couronne (45) en élastomère surmoulée.
2. Dispositif de butée de suspension selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux carters supérieur (21) et inférieur (23) du bloc filtrant (20) sont en matériau thermoplastique renforcé par des fibres de verre.
3. Dispositif de butée de suspension selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le carter supérieur (21) du bloc filtrant (20) est doté d'une pluralité de clips (25) à sa périphérie destinés à coopérer avec une rainure (26) creusée sur le pourtour du carter inférieur (23).
4. Dispositif de butée de suspension selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les faces en regard des carters supérieur (21) et inférieur (23) du bloc filtrant (20) présentent chacune au moins une chicane circulaire (27) coopérant avec celle de l'autre carter pour réaliser au moins un joint d'étanchéité.
5. Dispositif de butée de suspension selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le carter supérieur (21) du bloc filtrant présente une base moulée jouant le rôle de butée de choc, dont l'alésage a un diamètre supérieur à



celui de sa partie supérieure entourant la tige d'amortisseur (24), de façon à entourer la butée d'attaque (41).

6. Dispositif de butée de suspension selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couronne (45) en élastomère, renforçant le carter supérieur (21) du bloc filtrant (20), présente au moins six puits (46) disposés par groupe de deux puits selon trois rayons espacés de 120°, destinés à être logés dans six canaux percés verticalement dans le carter supérieur (21) en matériau thermoplastique pour former deux joints d'étanchéité concentriques.

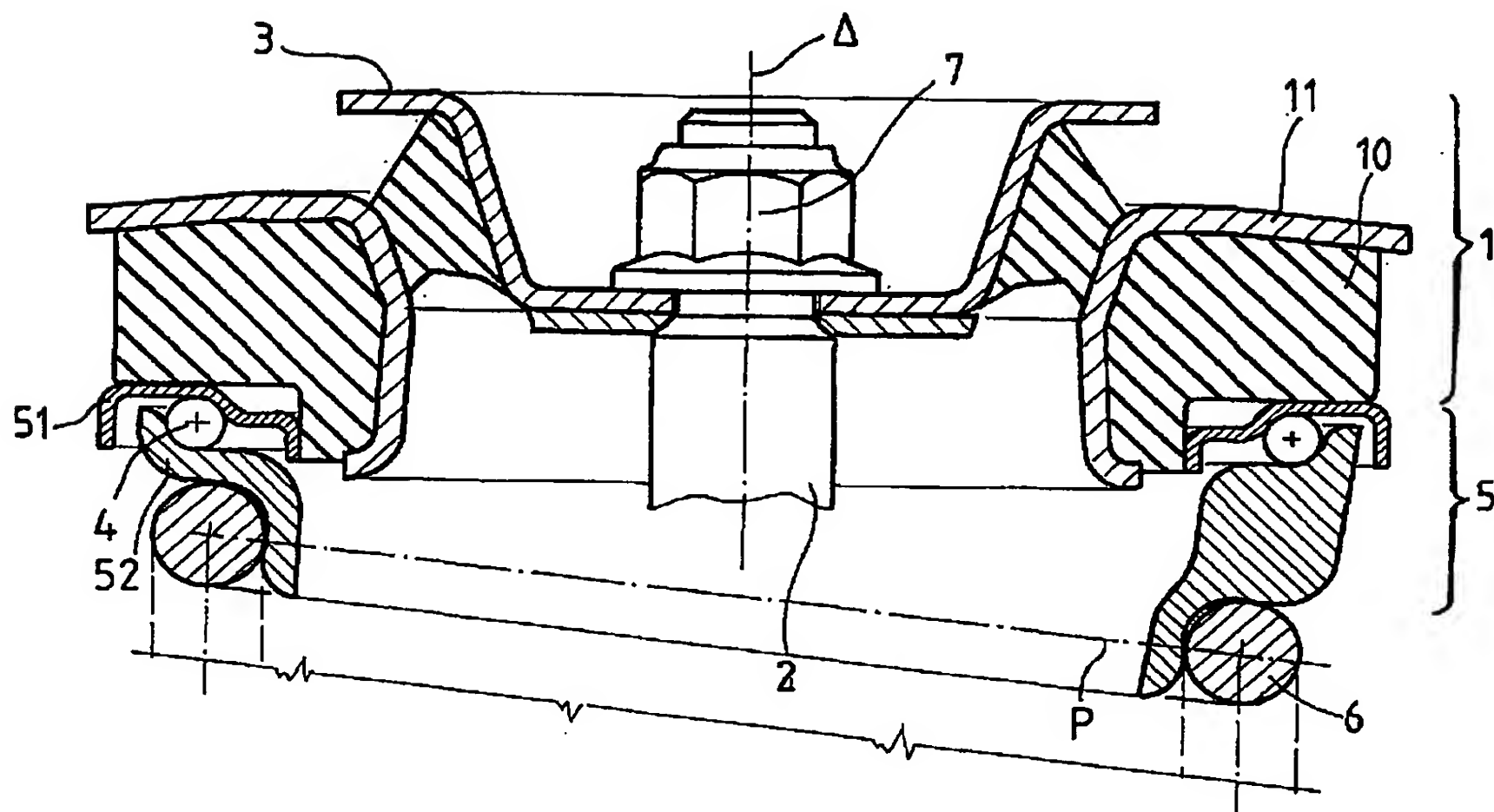
7. Dispositif de butée de suspension selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un chemin de roulement en métal est inséré entre les deux carters supérieur (21) et inférieur (23) du bloc filtrant (20) au niveau du creux circulaire, ce chemin étant constitué de deux parties supérieure (31) et inférieure (32) logées respectivement contre les faces en regard des deux carters.

8. Dispositif de butée de suspension selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une entretoise (47) métallique cylindrique est placée le long de la tige d'amortisseur (24), entre celle-ci d'une part et le carter supérieur (21) et la couronne (45) en élastomère du bloc filtrant (20) d'autre part, et en ce qu'un écrou (28) est serré autour de l'axe (8) de la tige (24) pour fixer le carter supérieur (21) à la caisse (48) du véhicule.

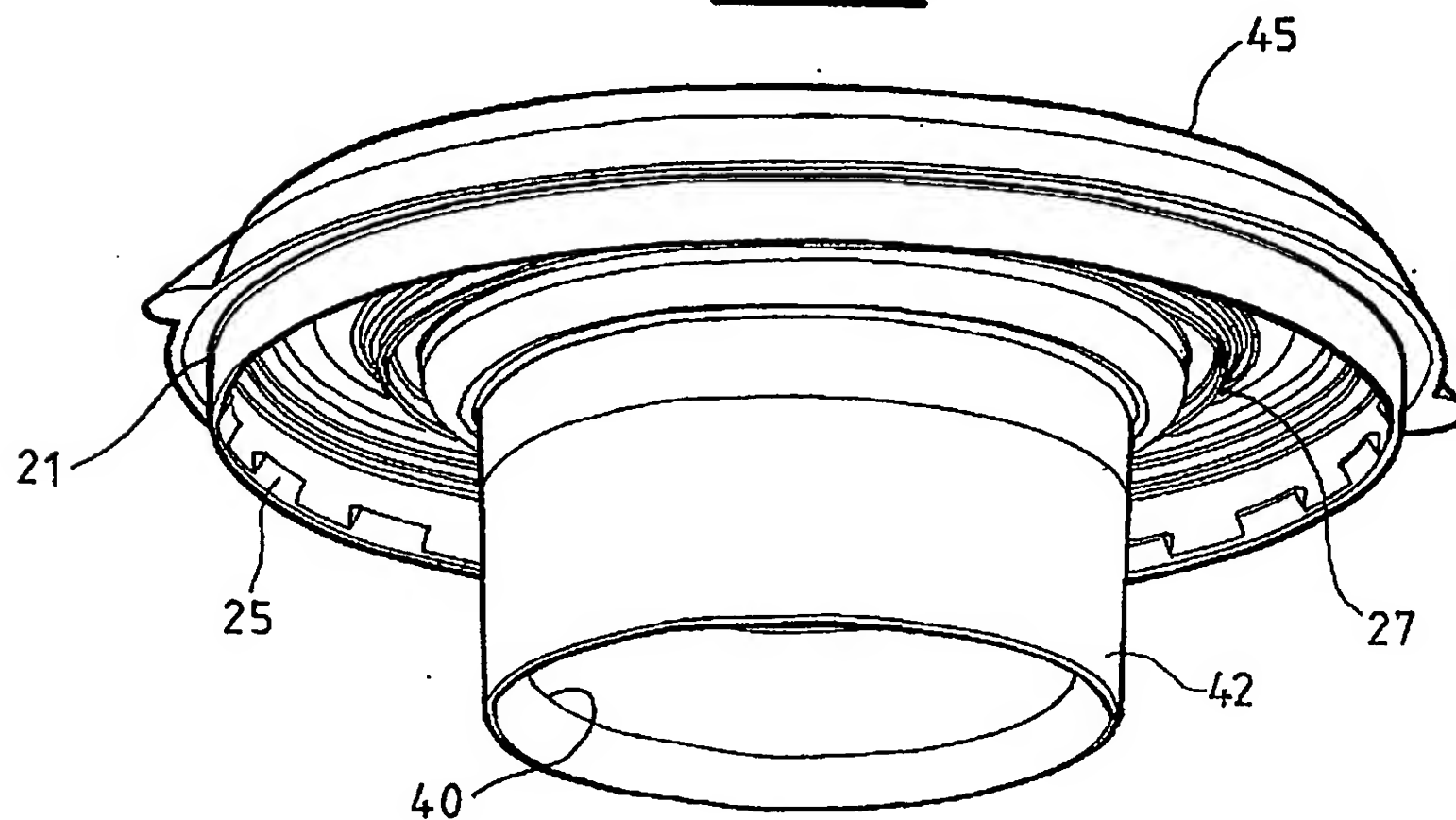


1/3

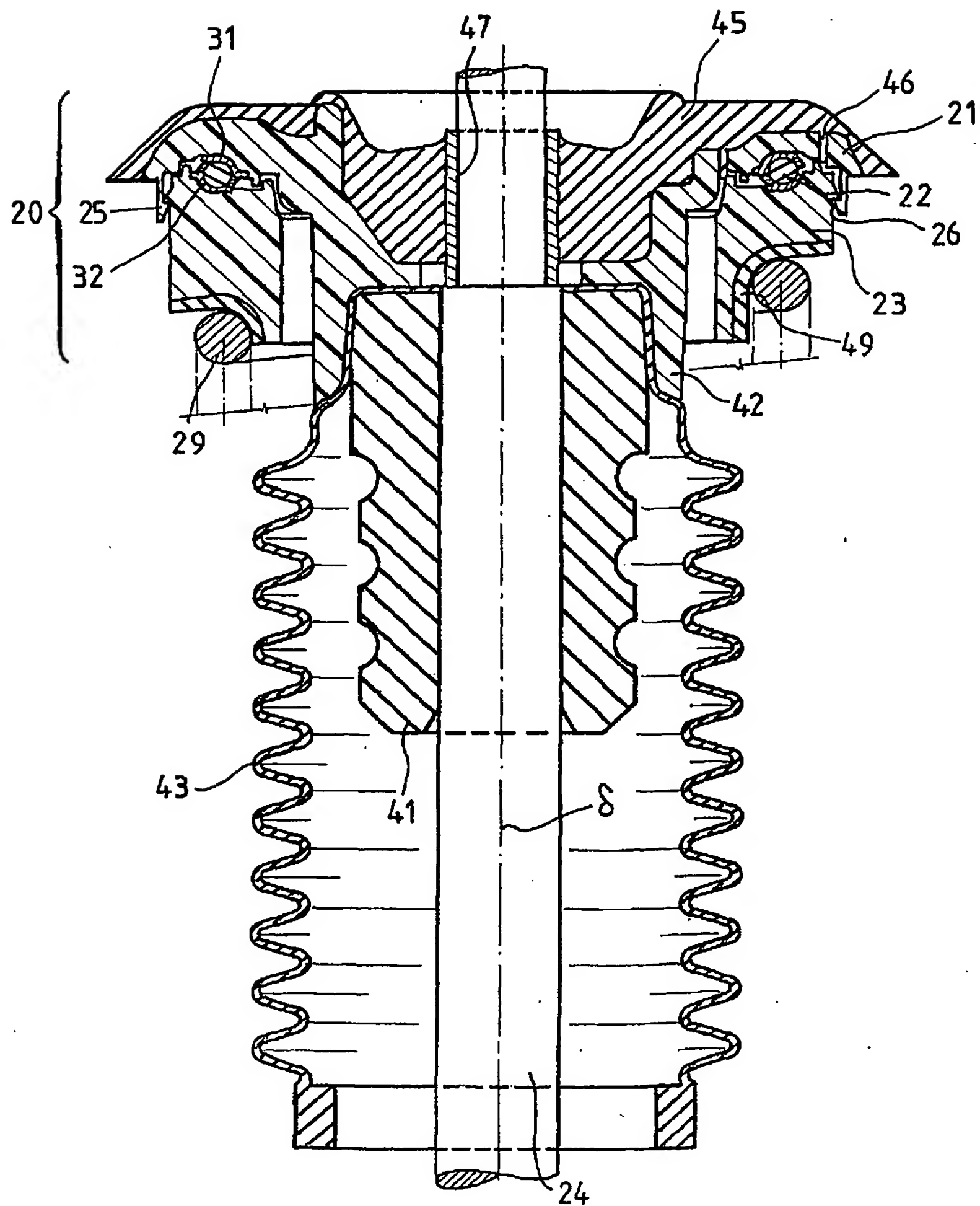
FIG\_1



FIG\_4

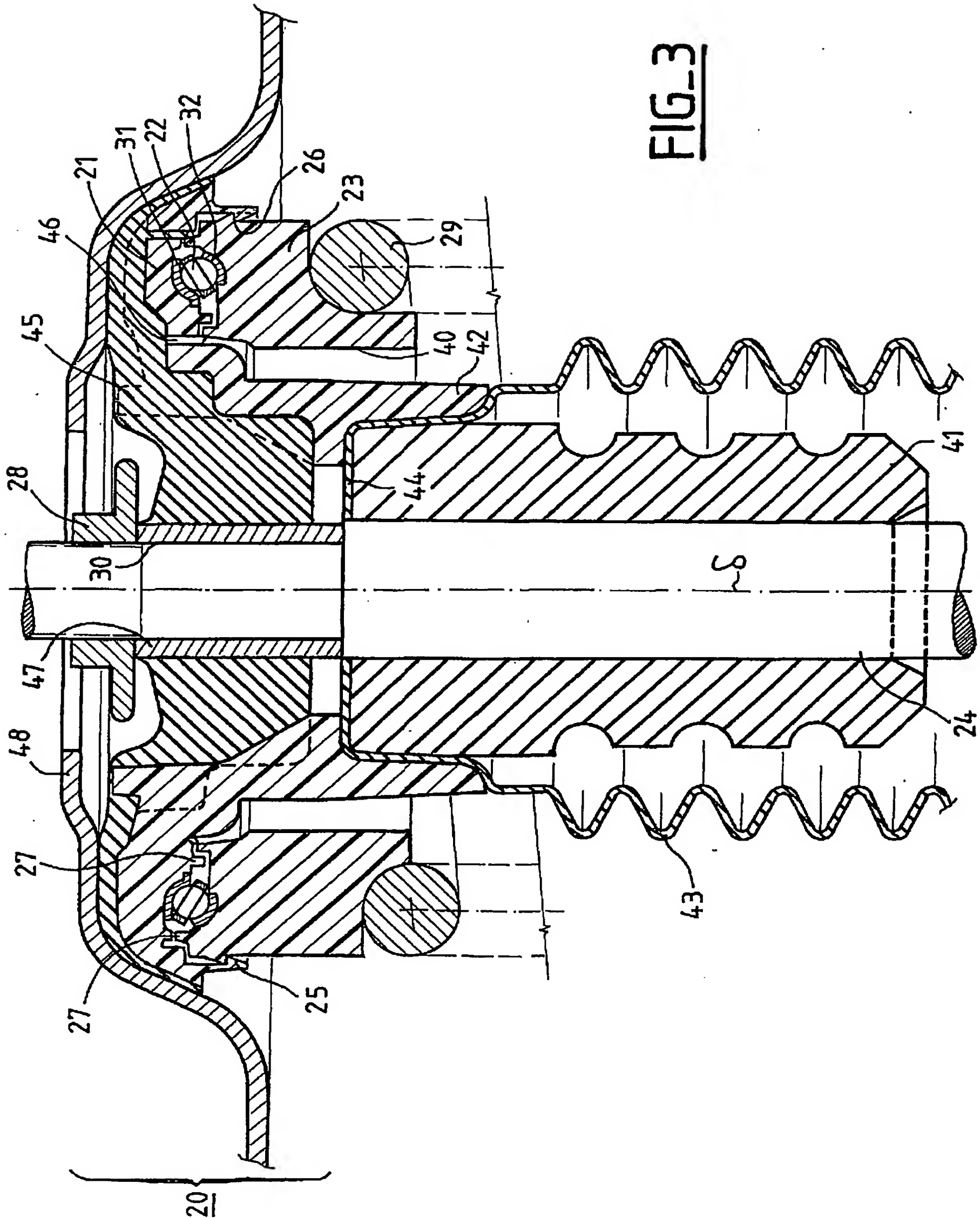


2 / 3

FIG\_2

3/3

FIG-3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 01/01148

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60G15/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60G F16F F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 467 971 A (HURTUBISE DIANE M ET AL) 21 November 1995 (1995-11-21) column 3, line 60 - line 66 figures 3,4 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 July 2001

Date of mailing of the international search report

07/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Savelon, O

### Information on patent family members

PCT/FR 01/01148

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR 01/01148

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 B60G15/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B60G F16F F16C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 467 971 A (HURTUBISE DIANE M ET AL) 21 novembre 1995 (1995-11-21) colonne 3, ligne 60 - ligne 66 figures 3,4 -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 juillet 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/08/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Saveion, 0

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 01/01148

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5467971    A	21-11-1995	AUCUN	



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**